

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international(43) Date de la publication internationale
29 juillet 2004 (29.07.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/062895 A2(51) Classification internationale des brevets⁷ :**B29D 22/00**, B29C 45/26,

F16J 3/04, B29D 1/00, B29C 45/16

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2003/003653

(22) Date de dépôt International :

10 décembre 2003 (10.12.2003)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

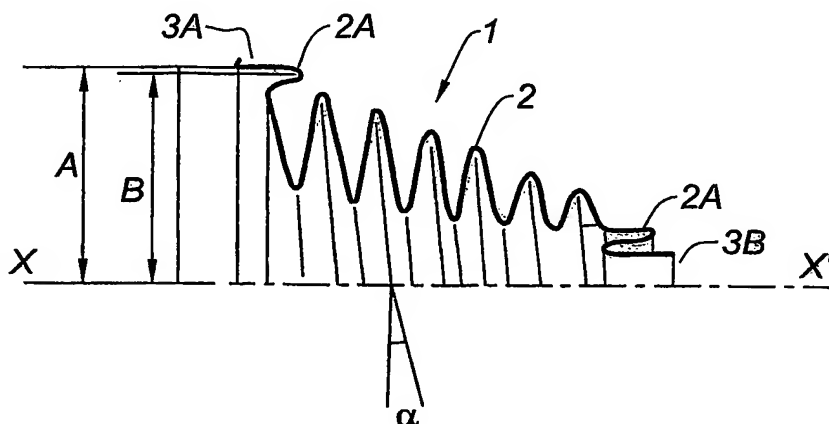
français

(30) Données relatives à la priorité :

02 15850 13 décembre 2002 (13.12.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : RZ EN-
GINEERING [FR/FR]; 12 avenue de l'Archipel, F-44000
Nantes (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : RENZO,
Bernard [FR/FR]; 12, Avenue de l'Archipel, F-44300
Nantes (FR).(74) Mandataire : FOSSE, Danièle; Cabinet Brema, 78, av-
enue Raymond Poincaré, 75116 Paris (FR).(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (BW, GH, GM,
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet*[Suite sur la page suivante]*(54) Title: METHOD FOR MAKING A CASING WITH PROTECTIVE BELLOWS FOR TRANSMISSION DEVICE AND CAS-
ING OBTAINED BY SAID METHOD(54) Titre : PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UNE ENVELOPPE À SOUFFLETS DE PROTECTION DE DISPOSITIF DE
TRANSMISSION ET ENVELOPPE OBTENUE PAR LA MISE EN ŒUVRE DU PROCÉDÉ

(57) Abstract: The invention concerns a method for making a casing (1) with protective bellows (2, 2A) for transmission device, such as a transmission joint, comprising at least two shafts mobile axially and/or at an angle relative to each other, said casing (1) with bellows (2, 2A), whereon at least part of the bellows (2') are radial, having at each open end a section (3A, 3B) for being fixed to the transmission device. Said method is characterized in that it consists in moulding the casing (1) with bellows (2, 2A), using a hollow mould and at least one core, having each at least a matching helical thread delimiting the moulding space and in stripping the casing (1) formed

by relatively unscrewing the casing (1) and the core to obtain a single-piece casing (1). The invention is applicable to a casing with bellows by arrangement of extensible or flexible coupling elements.

(57) Abrégé : L'invention concerne un procédé de fabrication d'une enveloppe (1) à soufflets (2, 2A) de protection de dispositif de transmission, tel qu'un joint de transmission, comprenant au moins deux arbres déplaçables axialement et/ou angulairement l'un par rapport à l'autre, cette enveloppe (1) à soufflets (2, 2A), dont au moins une partie des soufflets (2) sont radiaux, présentant à chaque extrémité ouverte une section (3A, 3B) de fixation au dispositif de transmission. Ce procédé est caractérisé en ce qu'il consiste à mouler l'enveloppe (1) à soufflets (2, 2A), à l'aide d'un moule en creux et d'au moins un noyau, présentant chacun au moins un filetage hélicoïdal complémentaire délimitant l'espace de moulage et à démouler l'enveloppe (1) formée par dévissage relatif de l'enveloppe (1) et du noyau en vue de l'obtention d'une enveloppe (1) monobloc. Application enveloppe à soufflet par disposition par disposition d'accouplement extensibles ou flexibles



eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

Recu PTO 10 JUN 2005

5

10

Procédé de fabrication d'une enveloppe à soufflets de
15 protection de dispositif de transmission et enveloppe
obtenue par la mise en œuvre du procédé

La présente invention concerne un procédé de fabrication
d'une enveloppe à soufflets de protection de dispositif de
20 transmission, tel qu'un joint de transmission, comprenant
au moins deux arbres déplaçables axialement et/ou
angulairement l'un par rapport à l'autre, cette enveloppe à
soufflets, dont au moins une partie des soufflets sont
radiaux, présentant à chaque extrémité ouverte une section
25 de fixation au dispositif de transmission, ainsi qu'une
enveloppe à soufflets de protection obtenue notamment par
la mise en œuvre du procédé précité.

Différents systèmes de transmission de mouvement d'un arbre
30 menant à un arbre mené sont actuellement mis en œuvre, de
préférence par joint à cardan, en particulier dans
l'industrie automobile où l'on fait de plus en plus appel,
pour l'entraînement des roues à partir du moteur, à des
dispositifs de joints homocinétiques. Dans de tels
35 dispositifs de joint, un ensemble mécanique est lubrifié en

permanence par une masse de graisse qui est enfermée dans un soufflet de protection. Celui-ci doit pouvoir d'une part se déformer élastiquement dans plusieurs directions et d'autre part conserver ses propriétés nonobstant les multiples causes d'endommagements qui peuvent apparaître au cours de la vie du véhicule. En effet, il est connu de longue date que l'endommagement des soufflets est dû en particulier aux chocs provoqués par des projections de parties de revêtement routier qui entraînent des amorces de fissures du matériau élastomère utilisé, ou au frottement des spires de soufflet les unes contre les autres.

Il existe dans l'état de la technique deux familles d'enveloppes à soufflet, à savoir d'une part les enveloppes à soufflets de protection dont les soufflets sont dits axiaux, comme l'illustre la figure 2, de manière à permettre essentiellement une petite déformation axiale dudit soufflet, d'autre part les enveloppes à soufflets radiaux (figure 1) autorisant des déplacements radiaux, axiaux et angulaires du dispositif de transmission. Dans le cas de soufflets axiaux, la paroi de l'enveloppe est formée d'ondulations ou de plis dont les flancs s'étendent sensiblement parallèlement à l'axe longitudinal de ladite enveloppe (voir figure 2). Ce type d'enveloppe présente l'avantage d'être aisé à fabriquer en raison de l'absence de contre-dépouilles. Ainsi, pour ce type d'enveloppes à soufflet, de nombreuses techniques de fabrication peuvent être utilisées. Toutefois, les enveloppes à soufflet les plus usitées aujourd'hui sont celles décrites à la figure 1 du fait de leurs possibilités de déformation. Dans ce cas, au moins une partie des soufflets de ladite enveloppe sont radiaux. Dans cette seconde famille d'enveloppes à soufflets, le corps de l'enveloppe, constitué d'un corps tubulaire organisé autour d'un axe longitudinal à ladite enveloppe, est délimité par une paroi ondulée dont les

flancs des plis s'étendent sensiblement dans une direction essentiellement radiale par rapport à l'axe longitudinal de ladite paroi. Cette disposition des plis des soufflets autorise à la fois une déformation axiale et angulaire du soufflet rendant de telles enveloppes à soufflet applicables à un grand nombre de mécanismes de transmission.

Pour permettre une déformation optimale d'une telle enveloppe à soufflets, ces enveloppes ont pendant longtemps été réalisées par moulage ou injection de caoutchouc vulcanisé. Toutefois, du fait de la faible résistance mécanique du caoutchouc, les fabricants ont été tentés de remplacer le caoutchouc par des matériaux à plus grande caractéristique de rigidité. Il en a résulté que les techniques habituellement applicables au caoutchouc ont été remplacées par des techniques d'injection/soufflage telles que décrites dans le brevet FR-A-2.610.566. Outre la technique d'injection soufflage décrite dans le brevet FR-A-2.610.566, d'autres techniques de soufflage ont été développées. Ainsi, généralement et comme l'illustre le brevet FR-A-2.606.849, lors de la fabrication, la paraison, constituée d'un tube en élastomère thermoplastique à l'état pâteux, est soufflée. L'élastomère thermoplastique vient se plaquer sur les parois froides du moule qui représentent la surface externe du soufflet. En s'ouvrant, les deux parties du moule libèrent le soufflet obtenu. Ce procédé de soufflage représente un mode de fabrication complexe et coûteux qui n'est pas encore maîtrisé d'un point de vue de la qualité. En effet, la répartition correcte de l'épaisseur de matière le long du soufflet est difficile à obtenir car dépendante de nombreux facteurs. Il en résulte la nécessité d'une part d'utiliser un excès de matière afin de garantir une épaisseur minimum, d'autre part de prévoir un contrôle unitaire des pièces.

On est donc à la recherche aujourd'hui de procédés permettant la fabrication d'enveloppes à soufflets présentant des soufflets radiaux avec des contre-dépouilles importantes et réalisés en un matériau relativement rigide, en particulier pour résister à des températures élevées et accroître la résistance mécanique de ladite enveloppe.

Un but de la présente invention est donc de proposer un procédé de fabrication d'une enveloppe à soufflets dont la mise en œuvre permet la fabrication par injection d'une enveloppe à soufflets présentant des soufflets radiaux de forme quelconque, ladite enveloppe étant obtenue au moyen d'un matériau de rigidité quelconque apte à résister en particulier à des températures élevées et apte à présenter une résistance mécanique importante.

Un autre but de la présente invention est de proposer une enveloppe à soufflets dont la conception permet des déformations radiales, axiales et/ou angulaires des soufflets sans nuire à la durée de vie de ladite enveloppe.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de fabrication d'une enveloppe à soufflets de protection de dispositif de transmission, tel qu'un joint de transmission, comprenant au moins deux arbres déplaçables axialement et/ou angulairement l'un par rapport à l'autre, cette enveloppe à soufflets, dont au moins une partie des soufflets sont radiaux, présentant à chaque extrémité ouverte une section de fixation au dispositif de transmission, caractérisé en ce qu'il consiste à mouler l'enveloppe à soufflet, à l'aide d'un moule en creux et d'au moins un noyau, présentant chacun au moins un filetage hélicoïdal complémentaire délimitant l'espace de moulage, et à démouler l'enveloppe formée par dévissage relatif de

l'enveloppe et du noyau en vue de l'obtention d'une
enveloppe monobloc.

Grâce au procédé de fabrication de l'enveloppe qui comporte
5 une étape de démoulage au cours de laquelle, après
ouverture du moule en creux, il est procédé à un démoulage
de l'enveloppe par dévissage relatif de l'enveloppe et du
noyau, il en résulte la possibilité de fabriquer des
enveloppes à soufflets de protection dont au moins une
10 partie des soufflets sont radiaux, le matériau utilisé
pouvant être un matériau de rigidité élevée, les soufflets
pouvant présenter des formes quelconques.

L'invention a encore pour objet une enveloppe à soufflets
15 de protection de dispositif de transmission, tel que joint
de transmission, comprenant au moins deux arbres
déplaçables axialement et/ou angulairement l'un par rapport
à l'autre, cette enveloppe à soufflets, dont au moins une
partie des soufflets sont radiaux, présentant à chaque
20 extrémité ouverte, une section de fixation au dispositif de
transmission, ladite enveloppe étant de préférence obtenue
par la mise en œuvre du procédé précité, caractérisée en ce
qu'elle se présente sous la forme d'un corps monobloc
exempt de plan de joint intérieur axial, au moins une
25 partie des soufflets étant en disposition hélicoïdale, la
section de fixation de plus grande dimension présentant une
section de passage supérieure ou égale au diamètre délimité
par le sommet du soufflet de plus grande dimension.

30 L'invention sera bien comprise à la lecture de la
description suivante d'exemples de réalisation, en
référence aux dessins annexés dans lesquels :

les figures 1 et 2 représentent des vues schématiques
35 partielles en coupe d'enveloppes à soufflets conformes

à l'état de la technique ;

la figure 3 représente une vue schématique partielle
en coupe d'un mode de réalisation d'une enveloppe à
soufflets conforme à l'invention ;

la figure 4 représente une demi-section longitudinale
de l'outillage nécessaire pour le moulage d'une
enveloppe à soufflets conforme à la figure 3 ;

la figure 5 représente une vue partielle en coupe
d'une enveloppe à soufflets comportant deux zones de
spires hélicoïdales de pas inversé selon une variante
de l'invention et

la figure 6 représente une demi section longitudinale
partielle d'une enveloppe à soufflets dans laquelle
chaque soufflet est constitué de passages spiralés
multiples.

Comme mentionné ci-dessus, l'invention a essentiellement
pour objet un procédé de fabrication d'une enveloppe 1 à
soufflets 2 de protection de dispositif d'accouplement
extensible ou flexible, en particulier de dispositif de
transmission. Cette enveloppe 1 à soufflets 2, 2A, dont les
applications ne seront pas décrites plus en détail ci-
après, est constituée d'un corps tubulaire ouvert à chacune
de ses extrémités et dont la paroi, organisée autour d'un
axe XX', est, entre lesdites extrémités, ondulée sur au
moins une partie de sa longueur pour délimiter une
pluralité de soufflets 2, 2A, chaque pli correspondant à un
soufflet. Les extrémités du corps, de dimension
généralement différente, constituent une section 3A, 3B de
fixation au dispositif de transmission. Généralement, à
l'état monté sur le dispositif de transmission, les

sections de fixation de l'enveloppe sont fixées au dispositif par l'intermédiaire de collier, de bague ou similaire. Les plis du corps, et en particulier le sommet de ces plis constituant la nervure des soufflets, décrivent une hélice qui s'étend d'une section 3A de fixation à une autre 3B autour de l'axe longitudinal du corps. Au moins une partie de ces plis, destinés à constituer les soufflets, sont conformés de manière à former des soufflets 2 dits radiaux. Ainsi, les flancs desdits soufflets s'étendent à chaque fois de manière sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal dudit corps.

Pour permettre la fabrication d'une telle enveloppe à soufflets de protection en particulier radiaux, il convient de disposer, comme l'illustre la figure 4, d'un outillage constitué d'une part d'un moule 5 en creux, formé par exemple de deux demi-coquilles ou d'un nombre supérieur d'éléments susceptibles d'être rapprochés l'un de l'autre pour délimiter une cavité fermée, et d'au moins un noyau 4. Les demi-coquilles ou la carcasse constitutive du moule 5 en creux, et le ou les noyaux présentent chacun au moins un filetage hélicoïdal complémentaire délimitant l'espace de moulage. Le démoulage de l'enveloppe 1 est obtenu, après ouverture du moule 5 en creux, par dévissage relatif de l'enveloppe 1 et du noyau 4. On obtient ainsi une enveloppe monobloc exempte de plan de joint intérieur axial. Ce dévissage peut s'effectuer de manière entièrement automatique. Le mouvement permettant un dévissage de l'enveloppe 1 du noyau 4 est soit appliqué au noyau 4 pour dévisser le noyau 4 de l'enveloppe 1, soit à l'enveloppe pour dévisser l'enveloppe du noyau. De préférence, l'enveloppe 1 est immobilisée au cours du dévissage du noyau 4. A chaque fois, dans ce cas, la partie non soumise à un mouvement d'entraînement en déplacement peut être maintenue en position par exemple par l'intermédiaire d'une

ventouse, d'une pince ou similaire. En conclusion, l'enveloppe et/ou le noyau comporte(nt) au moins une zone destinée soit à reprendre un couple mécanique lors du dévissage, soit à permettre un blocage en rotation. Cette zone peut être définie par des oreilles diamétralement opposées disposées sur le pourtour extérieur de ladite enveloppe. L'enveloppe peut également être dévissée automatiquement par application d'une pression pneumatique de préférence sur une portion entre le noyau et l'enveloppe. Cette pression pneumatique est transmise par l'intermédiaire d'au moins un canal traversant le noyau de moulage.

Généralement, on moule par injection l'enveloppe 1 à partir d'un thermoplastique ou d'un élastomère thermoplastique ayant une dureté de préférence au moins égale à 60 shores D.

Pour autoriser un démoulage par dévissage, on choisit la plus grande section du ou des noyau(x) d'un diamètre inférieur ou égal à la section de passage de la section 3A de fixation de plus grande dimension de l'enveloppe 1 à soufflets 2, 2A. Selon la forme de l'enveloppe souhaitée, on pourra donner au(x) noyau(x) 4 et à la carcasse du moule une allure tronconique. Il est également possible de mouler l'enveloppe 1 à l'aide d'au moins deux noyaux 4 présentant chacun un filetage hélicoïdal à pas différencié, voire inversé, de préférence croissant en direction de la partie de noyau destinée à s'étendre au voisinage de la section 3A de fixation de plus grande dimension de l'enveloppe 1. Pour faciliter le démoulage, la plus grande section du premier noyau est inférieure à la plus petite section du second noyau. On obtient ainsi une enveloppe qui peut être conforme à celle représentée à la figure 5 dans laquelle les pas sont orientés en sens opposé d'un noyau 4

à un autre. Il est également possible de choisir un noyau délimitant des passages spiralés des soufflets de largeur croissante de la section 3B de fixation de plus petite dimension vers la section 3A de plus grande dimension.

- 5 Cette largeur peut ainsi évoluer jusqu'à 15 % par tour de filet. Elle augmentera généralement de 1 à 3 % par tour de filet.

Bien évidemment, en fonction de la forme des filetages
10 hélicoïdaux ménagés sur le noyau 4 et le moule 5, un grand nombre de formes peuvent être obtenues au niveau des soufflets 2 de l'enveloppe 1. Un exemple de réalisation est fourni à la figure 6. La fabrication de telles enveloppes
15 par injection permet également de faire varier à volonté l'épaisseur desdites parois des soufflets 2. Ainsi, chaque soufflet peut avoir une zone renforcée, ou à l'inverse amincie, au niveau de la jonction d'un soufflet avec un soufflet adjacent dans la zone de creux entre deux soufflets. Il est possible également de réaliser des
20 soufflets dont les flancs sont constitués pour l'un d'une face concave, pour l'autre d'une face convexe. Il en résulte de plus grands débattements de la spire.

Les enveloppes 1 à soufflets 2, 2A qui résultent d'un tel
25 procédé de fabrication peuvent affecter un grand nombre de formes. Chaque enveloppe 1 se présente toutefois sous la forme d'un corps monobloc exempt de plan de joint intérieur axial. Cette enveloppe est constituée d'un corps tubulaire organisé autour d'un axe XX' et dont les extrémités sont
30 ouvertes. Chaque extrémité ouverte est destinée à constituer une section 3A, 3B de fixation de l'enveloppe 1 au dispositif de transmission. Ce corps tubulaire de l'enveloppe est délimité sur au moins une partie de sa longueur par une paroi ondulée ou plissée. Chaque pli
35 correspond à un soufflet. Les plis ou nervures des

soufflets entre lesdites sections 3A, 3B peuvent ainsi décrire une hélice à pas constant ou variable, de préférence croissant en direction de la section 3A de fixation de plus grande dimension de l'enveloppe 1. Dans 5 l'exemple représenté à la figure 3, l'hélice présente un angle α correspondant sensiblement à l'angle formé par l'axe du pli constituant le soufflet radial avec un axe perpendiculaire à l'axe XX' longitudinal du corps. Ces plis peuvent être orientés de manière telle que les flancs des 10 plis s'étendent sensiblement radialement par rapport à l'axe longitudinal du corps d'enveloppe ou axialement par rapport à ce dernier. Une combinaison des deux peut également être obtenue comme l'illustre en particulier la figure 3. Indépendamment du nombre de soufflets radiaux en 15 disposition hélicoïdale ou de soufflets 2A axiaux, il est primordial que la section 2A de fixation de plus grande dimension de l'enveloppe 1 présente une section de passage supérieure ou égale au diamètre délimité par le sommet du soufflet de plus grande dimension. Ainsi, dans l'exemple 20 représenté à la figure 3, la référence B correspond au rayon du soufflet de plus grande dimension tandis que la référence A correspond à la moitié de la section 3A de fixation de plus grande dimension. A est donc nécessairement supérieur à B.

25 Selon les formes des noyaux 4 et des moules 5 en creux utilisés, les soufflets 2, 2A peuvent être de diamètre identique en vue de la réalisation d'une enveloppe cylindrique. Toutefois, dans une solution préférée de 30 l'invention, les soufflets sont, depuis la section 3B de plus petite dimension vers la section 3A de plus grande dimension, de diamètre progressif, inscrits dans un tronc de cône. Ces soufflets 2 radiaux peuvent être constitués de passages spiralés simples ou multiples. La figure 6 35 illustre un exemple où chaque soufflet 2 est constitué de

deux plis successifs de formes différentes. Il est à noter que, pour réduire le temps de dévissage de l'enveloppe 1 à soufflets 2 lors de la phase de démoulage, il est préférable d'avoir un grand pas d'hélice. Mais, plus le pas est grand, moins il y a de spires sur une même longueur de soufflet. Or, la flexibilité du soufflet croît avec le nombre de spires. Ainsi, pour conserver la flexibilité tout en ayant un grand pas d'hélice, il est préférable de disposer sur le soufflet au moins un filet supplémentaire de spires. Chaque filet peut ainsi posséder sa propre forme de spire.

Dans le cas d'un soufflet possédant plusieurs filets de spire, ces filets peuvent être réalisés avec des diamètres différents de spires. Il est ainsi possible d'obtenir une alternance de niveaux des creux et des crêtes de spires. Ainsi, grâce au procédé de fabrication précité, l'enveloppe à soufflets peut comporter, au niveau des soufflets, des soufflets dont les spires forment des spires hélicoïdales différentes soit au niveau du profil retenu pour la réalisation des spires, soit au niveau de la dimension des spires, soit au niveau du pas de l'hélice, soit au niveau de l'orientation de ce pas. Bien évidemment, ces facteurs peuvent être combinés. Il en résulte un grand nombre de réalisations possibles pour lesdites enveloppes.

Dans le cas particulier d'une enveloppe à soufflets comprenant deux zones de spires hélicoïdales à pas inversé d'une zone à une autre, le noyau est constitué de deux éléments. Le second élément de noyau correspondant à la zone de spires de pas inversé se dévisse dans le sens contraire du premier élément lors du démoulage de l'enveloppe. L'intérêt de disposer sur l'enveloppe à soufflets de zones de spires à pas inversé est de pouvoir compenser l'effet de vrillage d'une zone par l'autre zone

qui a tendance à se vriller dans le sens contraire. En effet, les spires hélicoïdales tendent à vriller les soufflets de l'enveloppe lorsqu'elles sont étirées ou comprimées. L'effet de vrillage des soufflets de l'enveloppe peut être amoindri par une répartition adaptée des épaisseurs de spires.

Une telle enveloppe 1 à soufflets pourra être positionnée de manière classique sur un mécanisme de transmission. La fixation de la section 3A de plus grande dimension de l'enveloppe 1 à soufflets est généralement conçue pour assurer une parfaite étanchéité. En effet, généralement la graisse contenue dans l'enveloppe à soufflets est projetée vers la section 3B de fixation de plus grande dimension par l'action de la force centrifuge. La fixation de la section 3B de fixation de plus petite dimension est prévue pour être étanche à la graisse mais peut laisser passer de l'air et peut permettre un léger mouvement de rotation afin de compenser le vrillage du soufflet de l'enveloppe. Le soufflet peut ainsi comporter à cet effet une lèvre hélicoïdale. Chaque section 3A, 3B de fixation de l'enveloppe 1 peut également être constituée d'au moins deux matières bi-injectées. Ainsi, un élastomère thermoplastique peut être injecté à l'intérieur de la section de fixation de plus grande dimension pour obtenir une meilleure étanchéité. L'une des matières injectées peut être une matière apte à réfléchir un rayonnement thermique de manière telle qu'au moins une partie de l'enveloppe est recouverte d'un revêtement réfléchissant.

REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'une enveloppe (1) à soufflets (2, 2A) de protection de dispositif de transmission, tel qu'un joint de transmission, comprenant au moins deux arbres déplaçables axialement et/ou angulairement l'un par rapport à l'autre, cette enveloppe (1) à soufflets (2, 2A), dont au moins une partie des soufflets (2) sont radiaux, présentant à chaque extrémité ouverte une section (3A, 3B) de fixation au dispositif de transmission, caractérisé en ce qu'il consiste à mouler l'enveloppe (1) à soufflets (2, 2A), à l'aide d'un moule (5) en creux et d'au moins un noyau (4), présentant chacun au moins un filetage hélicoïdal complémentaire délimitant l'espace de moulage et à démouler l'enveloppe (1) formée par dévissage relatif de l'enveloppe (1) et du noyau (4) en vue de l'obtention d'une enveloppe monobloc.
2. Procédé de fabrication d'une enveloppe (1) à soufflets (2, 2A) de protection selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on moule par injection l'enveloppe (1) à partir d'un thermoplastique ou d'un élastomère thermoplastique.
3. Procédé de fabrication d'une enveloppe (1) à soufflets (2, 2A) de protection selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'on choisit la plus grande section du ou des noyau(x) (4) d'un diamètre inférieur ou égal à la section de passage de la section (3A) de fixation de plus grande dimension de l'enveloppe (1) à soufflets (2, 2A).

4. Procédé de fabrication d'une enveloppe (1) à soufflets (2, 2A) de protection selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'on donne au(x) noyau(x) (4) et à la carcasse du moule (5) une allure tronconique.

5

5. Procédé de fabrication d'une enveloppe (1) à soufflets (2, 2A) de protection selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on moule l'enveloppe (1) à l'aide d'au moins deux noyaux (4) présentant chacun un filetage
10 hélicoïdal à pas différencié, de préférence croissant en direction de la partie de noyau destinée à s'étendre au voisinage de la section (3A) de fixation de plus grande dimension de l'enveloppe (1).

15 6. Enveloppe (1) à soufflets (2, 2A) de protection de dispositif de transmission, tel que joint de transmission, comprenant au moins deux arbres déplaçables axialement et/ou angulairement l'un par rapport à l'autre, cette enveloppe à soufflets, dont au moins une partie des
20 soufflets sont radiaux, présentant à chaque extrémité ouverte, une section (3A, 3B) de fixation au dispositif de transmission, ladite enveloppe (1) étant obtenue notamment par la mise en œuvre du procédé selon les revendications 1 à 5,

25 caractérisée en ce qu'elle se présente sous la forme d'un corps monobloc exempt de plan de joint intérieur axial, au moins une partie des soufflets (2) étant en disposition hélicoïdale, la section (3A) de fixation de plus grande dimension présentant une section de passage supérieure ou
30 égale au diamètre délimité par le sommet du soufflet de plus grande dimension.

7. Enveloppe (1) à soufflets (2, 2A) de protection de dispositif de transmission selon la revendication 6,
35 caractérisée en ce que les soufflets (2) radiaux sont

constitués de passages spiralés simples ou multiples.

8. Enveloppe (1) à soufflets (2, 2A) de protection de dispositif de transmission selon l'une des revendications 6 et 7,

caractérisée en ce que les soufflets (2, 2A) sont de diamètre identique en vue de la réalisation d'une enveloppe cylindrique.

9. Enveloppe (1) à soufflets (2, 2A) de protection de dispositif de transmission selon l'une des revendications 6 et 7,

caractérisée en ce que les soufflets (2) sont de diamètre progressif inscrits dans un tronc de cône.

15

10. Enveloppe (1) à soufflets (2, 2A) de protection de dispositif de transmission selon l'une des revendications 6 à 9,

caractérisée en ce que le corps tubulaire de l'enveloppe est délimité sur au moins une partie de sa longueur par une paroi ondulée ou plissée, chaque pli correspondant à un soufflet, les plis décrivant une hélice à pas constant ou variable, de préférence croissant en direction de la section (3A) de fixation de plus grande dimension de l'enveloppe.

11. Enveloppe (1) à soufflets (2, 2A) de protection de dispositif de transmission selon l'une des revendications 6, 7 et 9,

caractérisée en ce que l'enveloppe (1) comporte des soufflets axiaux (2A) et radiaux (2).

12. Enveloppe (1) à soufflets (2, 2A) de protection de dispositif de transmission selon l'une des revendications 6 à 11,

caractérisée en ce que chaque section (3A, 3B) de fixation de l'enveloppe (1) est constituée d'au moins deux matières bi-injectées.

1 / 3

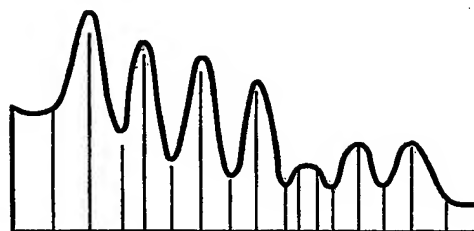


Fig. 1

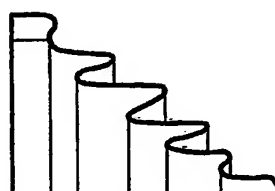
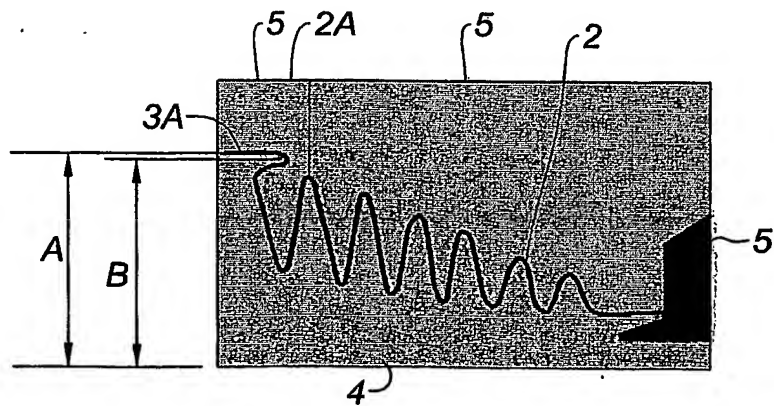
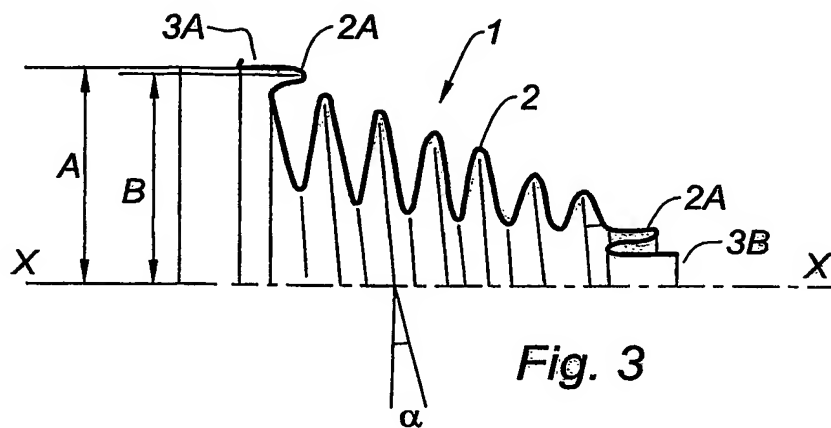


Fig. 2

2 / 3



BEST AVAILABLE COPY

3 / 3

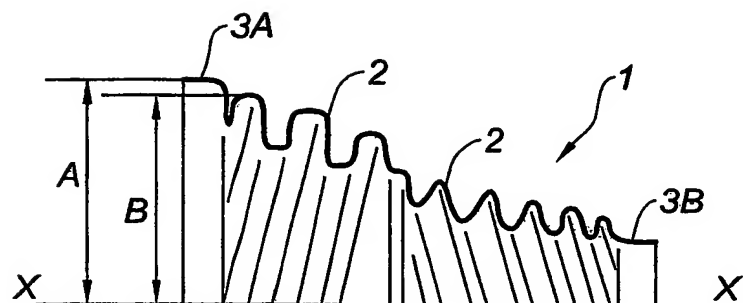


Fig. 5

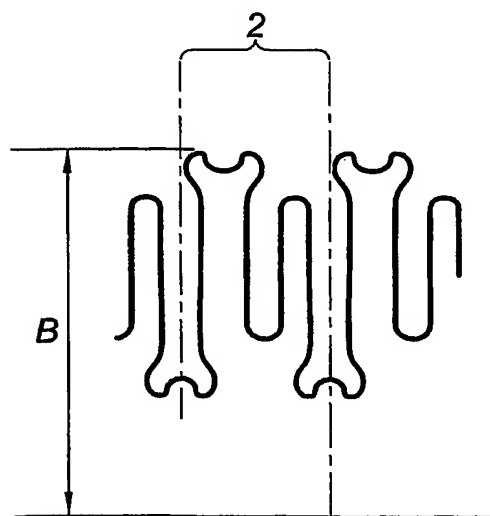


Fig. 6

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B29D22/00 B29C45/26 F16J3/04 B29D1/00 B29C45/16

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B29C B29D F16J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| Y | DE 295 19 333 U (KRONSEDER MASCHF KRONES) 9 janvier 1997 (1997-01-09) page 2; figure 3 | 1,2,4, 6-10 |
| Y | US 5 006 376 A (ARIMA YOSHIHIRO ET AL) 9 avril 1991 (1991-04-09) revendication 1; figures | 1,2,4, 6-10 |
| A | FR 2 606 849 A (SCHIEMANN DR WOLFRAM) 20 mai 1988 (1988-05-20) cité dans la demande page 7, ligne 23 - page 8, ligne 8; revendications 1,6; figures | 5,10 |
| A | EP 0 647 790 A (DRAFTEX IND LTD) 12 avril 1995 (1995-04-12) colonne 2, ligne 52 - colonne 3, ligne 18; figures | 1,2 |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

5 juillet 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

12/07/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Mathey, X

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-----------|--|-------------------------------|
| A | FR 2 596 693 A (OUEST CIE) 9 octobre 1987 (1987-10-09) revendication 2; figures 2-4 ----- | 12 |
| A | US 4 988 113 A (CHACZYK ADAM W) 29 janvier 1991 (1991-01-29) colonne 4, ligne 8 - ligne 31; figures ----- | 11 |

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|---|------------------------|---|------------------------|
| DE 29519333 | U | 09-01-1997 | DE 29519333 U1 | 09-01-1997 |
| US 5006376 | A | 09-04-1991 | JP 1716483 C | 27-11-1992 |
| | | | JP 3018568 B | 12-03-1991 |
| | | | JP 60193620 A | 02-10-1985 |
| | | | DE 3508718 A1 | 19-09-1985 |
| FR 2606849 | A | 20-05-1988 | DE 3639482 A1 | 26-05-1988 |
| | | | CA 1272385 A1 | 07-08-1990 |
| | | | FR 2606849 A1 | 20-05-1988 |
| | | | GB 2197699 A , B | 25-05-1988 |
| | | | HK 76690 A | 05-10-1990 |
| | | | IT 213469 Z2 | 27-11-1989 |
| | | | SG 53790 G | 26-10-1990 |
| | | | US 4844486 A | 04-07-1989 |
| EP 0647790 | A | 12-04-1995 | GB 2282860 A | 19-04-1995 |
| | | | EP 0647790 A1 | 12-04-1995 |
| | | | JP 7214691 A | 15-08-1995 |
| FR 2596693 | A | 09-10-1987 | FR 2596693 A1 | 09-10-1987 |
| US 4988113 | A | 29-01-1991 | AUCUN | |